

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. März 2004 (18.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/023776 A2(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04M 11/00

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002673

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUNISCH, Paul
[DE/DE]; Rotwandstr. 16, 82178 Puchheim (DE).(22) Internationales Anmeldedatum:
8. August 2003 (08.08.2003)(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.

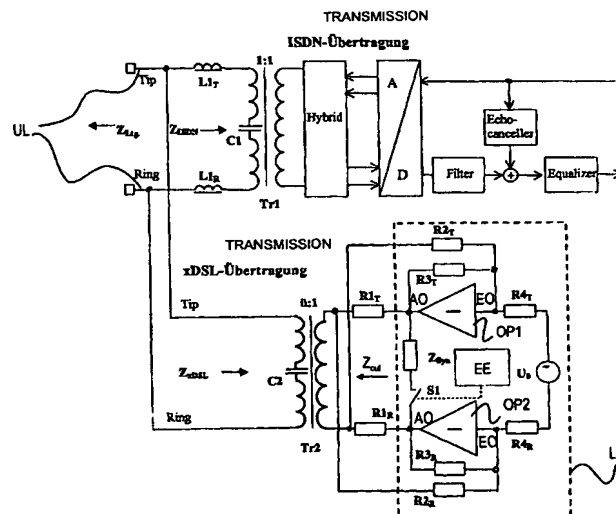
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 40 140.3 30. August 2002 (30.08.2002) DE(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMMUNICATION ARRANGEMENT AND TRANSMISSION UNIT FOR INFORMATION TRANSFER BY
MEANS OF AT LEAST ONE TRANSMISSION LINE AND A CIRCUIT ARRANGEMENT FOR CONNECTION TO THE
TRANSMISSION UNIT(54) Bezeichnung: KOMMUNIKATIONSANORDNUNG UND ÜBERTRAGUNGSEINHEIT ZUR INFORMATIONSTRANSFER
BERMITTLUNG ÜBER ZUMINDEST EINE ÜBERTRAGUNGSLEITUNG SOWIE AN DIE ÜBERTRAGUNGSEINHEIT
ANSCHLIESSBARE SCHALTUNGSANORDNUNG(57) Abstract: At least one transmission unit (LD), each with an active or passive operating state is connected to at least one transmission line (UL) with an input impedance (Z_{xDSL}) which is dependent on the current operating state. According to the invention, at least one switchable electrical component (Z_{syn}) is connected dependent on the determined operating state such that the input impedance (Z_{xDSL}) of the at least one transmission unit (LD) is kept to an almost constant value. Impedance jumps on activation or deactivation of the transmission unit (LD) are advantageously avoided, such that distortion or interruptions in the information transmission by means of the transmission line are avoided.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: An zumindest eine Übertragungsleitung (UL) ist zumindest eine jeweils eine aktiven oder passiven Betriebszustand aufweisende Übertragungseinheit (LD) mit einer vom aktuellen Betriebszustand abhängigen Eingangsimpedanz (Z_{xDSL}) angeschlossen. Erfindungsgemäß wird Abhängigkeit von dem ermittelten Betriebszustand zumindest eine schaltbare elektrische Komponente (Z_{syn}) in der Art und Weise geschaltet, dass die Eingangsimpedanz (Z_{xDSL}) der zumindest einen Übertragungseinheit (LD) auf einen annähernd konstanten Wert gehalten wird. Vorteilhaft werden Impedanzsprünge bei der Aktivierung bzw. Deaktivierung der Übertragungseinheit (LD) verhindert, so dass Störungen oder Unterbrechungen bei der Informationsübermittlung über die Übertragungsleitung vermieden werden.

Beschreibung

Kommunikationsanordnung und Übertragungseinheit zur Informationsübermittlung über zumindest eine Übertragungsleitung
5 sowie an die Übertragungseinheit anschließbare Schaltungsanordnung

In aktuellen Teilnehmeranschlussnetzen - auch als Access-Networks bezeichnet - sind die Teilnehmer häufig über Kupferdoppeladern bzw. über 2-Drahtleitungen an die lokal nächstgelegene Vermittlungseinrichtung angeschlossen. Über diese 2-Drahtleitung werden sowohl schmalbandige, beispielsweise gemäß dem ISDN-Übertragungsverfahren ausgestaltete Signale
10 als auch breitbandige, beispielsweise mit Hilfe eines xDSL-Übertragungsverfahren ausgestaltete Signale zwischen der Vermittlungseinrichtung und dem daran angeschlossenen Teilnehmer übermittelt.

In FIG 1 ist ein in bestehenden Teilnehmeranschlussnetzen
20 aktuell eingesetztes Anschluss-Szenario dargestellt, durch welches einem Teilnehmer sowohl ein schmalbandiger Teilnehmeranschluss (ISDN-Übertragung) als auch ein breitbandiger Teilnehmeranschluss (xDSL-Übertragung) bereitgestellt wird. Gemäß FIG 1 ist die xDSL-Übertragung direkt, d.h. ohne den
25 Einsatz eines Splitters, an die 2-Drahtleitung geschaltet. Bei der ISDN-Übertragung wird in beiden Übertragungsrichtungen das gleiche Frequenzspektrum genutzt. Für die Übertragung der in beide Übertragungsrichtungen ausgesendeten Signale über einen gemeinsamen Übertragungskanal (hier die Kupferdoppelader)
30 pelader) ist ein Verfahren zur Richtungstrennung erforderlich. Häufig wird dabei das Echokompensationsverfahren eingesetzt. Beim Echokompensationsverfahren erfolgt die Richtungstrennung in einem ersten Schritt durch eine Gabelschaltung - im folgenden auch als Hybrid bezeichnet - welche jeweils an
35 beiden Enden der Übertragungsleitung angeordnet ist. Durch die Gabelschaltung ist gleichzeitig der Übergang zwischen Zweidraht- und Vierdrahtleitung realisiert.

Das Echokompensationsverfahren hat den Nachteil, dass aufgrund der unvollständigen Leitungsnachbildung in der Gabelschaltung und durch zusätzliche Reflektionen auf dem Übertragungsweg ein Teil des Sendesignals als Echo in den eigenen Empfänger gelangt und sich somit dem eingehenden Empfangssignal als Störsignal überlagert. Durch Einsatz eines Echokompensators wird dieses Echo adaptiv, d.h. sich selbstständig auf die Leitung einstellend, nachgebildet und vom Signal der Empfangsrichtung (bestehend Empfangssignal und Echo) subtrahiert, so dass letztendlich nur das gewünschte Empfangssignal an den Empfänger gelangt. Der Echokompensator ist als Transversalfilter (Tiefpass) ausgelegt, dessen Koeffizienten von einer Steuerung adaptiv eingestellt werden.

Bei längeren Teilnehmeranschlussleitungen ist das von einem Teilnehmer in Richtung Vermittlungsstelle bzw. Vermittlungseinrichtung ausgesendete Signal - im folgendem als Upstreamsignal bezeichnet - am Empfangsort (Vermittlungseinrichtung) stark gedämpft und aufgrund der frequenzabhängigen Gruppenlaufzeit stark verzerrt. Das im Vergleich dazu mit hoher Leistung in Richtung Teilnehmer ausgesendete Signal - im folgendem als Downstreamsignal bezeichnet - überlagert sich dem Upstreamsignal. Aufgabe der Gabelschaltung bzw. des Hybrid und des Echokompensators ist es, das an der vermittlungseinrichtungsseitigen Gabelschaltung reflektierte Downstreamsignal, welches sich dem vermittlungseinrichtungsseitig empfangenen Nutzsignal in Upstreamrichtung überlagert, nahezu vollständig subtrahiert wird. Dies bedeutet, dass schon geringste Änderungen an der Impedanz der 2-Drahtleitung zu einer Veränderung der Gabelübergangsdämpfung (hinsichtlich Phase und Amplitude) führen und der Echokompensator zusammen mit dem Equalizer neu eingestellt werden müssen.

Für das in FIG 1 dargestellten Anschlussszenario gilt für die Übertragungswege hinsichtlich der ISDN- und die xDSL-Übertragung, dass der Übertrager Tr1 mit der Impedanz der Teilneh-

meranschlußleitung Z_{Ltg} abgeschlossen ist. Parallel dazu liegt die Impedanz Z_{xDSL} der xDSL-Übertragung bzw. der xDSL-Leitungstreiberseite an. Die Übertragungstrecke der xDSL-Übertragung weist im Frequenzbereich der ISDN-Übertragung (bis ca. 140 kHz) nur eine geringe Sperrdämpfung auf, so dass sich Impedanzänderungen auf der xDSL-Leitungstreiberseite auch auf die Eingangsimpedanz Z_{xDSL} auswirken. Schon eine geringfügige Änderung der Eingangsimpedanz Z_{xDSL} führt deshalb zu Störungen und Unterbrechungen der ISDN-Übertragung. In aktuellen Teilnehmeranschlußnetzen treten diese Impedanzänderungen derzeit durch die Aktivierung bzw. Deaktivierung von xDSL-Leitungstreibern auf. Diese sind im Ruhezustand in der Regel hochohmig, alternativ können sie auch einen niederohmigen Wert aufweisen.

In US 5 856 758 ist beispielsweise ein mit Hilfe eines differentiellen Operationsverstärkers realisierter Leitungstreiber beschrieben, durch welchen mittels einer Spannungs- und Stromrückkopplung im aktiven Zustand eine bestimmte Ausgangsimpedanz synthetisiert wird - auch als Impedanzsynthese bezeichnet. Durch die Impedanzsynthese wird eine Reduzierung der Verlustleistung und eine Minimierung der Betriebsspannung erreicht. Bei der Aktivierung bzw. Deaktivierung von eine Impedanzsynthese realisierenden Leitungstreibern treten jedoch nachteilig sprunghafte Änderungen der Ausgangsimpedanz - auch als Impedanzsprünge bezeichnet - auf.

Es sind auch Leitungstreiber ohne Impedanzsynthese bekannt, für deren Betrieb jedoch die Leerlaufspannung um bis zu 6dB angehoben werden und die externen Widerstände signifikant um einen bestimmten Impedanz-Synthesefaktor erhöht werden müssen. Dies führt zu einer erhöhten Leistungsaufnahme und zu zusätzlicher Verlustleistung.

Bei aktuellen Lösungen für die Ausgestaltung von xDSL-Leitungstreibern können Impedanzsprünge nur unter nachfolgend aufgeführten Bedingungen weitgehend vermieden werden:

- Wenn die Leitungstreiber im Ruhezustand einen sehr niederohmigen Zustand annehmen (Kurzschluss gegen Erde) und im aktiven Zustand niederohmig bleiben, d. h. keine Impedanzsynthese realisiert wird. Dagegen treten bei Leistungstreibern mit Impedanzsynthese die oben genannten Störungen beim Umschalten der Betriebsmodi auf.
 - Wenn die xDSL-Übertragung daueraktiv bleibt, was jedoch mit mehreren Nachteilen verbunden ist - beispielsweise erhöhte Verlustleistung, zusätzlicher Aufwand für die Kühlung (Klimaanlage), Energiekosten, erhöhte Störungen im Kabel.
- Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, störende Unterbrechungen der ISDN-Übertragung auf Teilnehmeranschlussleitungen, verursacht durch die Aktivierung oder Deaktivierung der xDSL-Übertragung, insbesondere der xDSL-Leitungstreiber zu vermeiden. Die Aufgabe wird ausgehend von einer Kommunikationsanordnung und einer Übertragungseinrichtung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs der Patentansprüche 1 und 8 durch die jeweils kennzeichnenden Merkmale gelöst. Des weiteren wird die Aufgabe durch eine an die Übertragungseinheit anschließbare Schaltungsanordnung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 13 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Kommunikationsanordnung zur Informationsübermittlung ist an zumindest eine Übertragungsleitung zumindest eine jeweils einen aktiven oder passiven Betriebszustand aufweisende Übertragungseinheit zum Senden und/ oder Empfangen von Informationen mit einer vom aktuellen Betriebszustand abhängigen Eingangsimpedanz angeschlossen. Der wesentliche Aspekt der erfindungsgemäßen Kommunikationsanordnung besteht darin, dass den aktuellen Betriebszustand der Übertragungseinheit erfassende Erfassungsmittel vorgesehen sind, denen Impedanzmittel zugeordnet sind, durch welche in Abhängigkeit von dem ermittelten Betriebszustand zumindest

eine schaltbare elektrische Komponente in der Art und Weise geschaltet wird, dass die Eingangsimpedanz der zumindest einen Übertragungseinheit auf einen annähernd konstanten Wert gehalten wird.

5

Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Kommunikationsanordnung besteht darin, dass Impedanzsprünge bei der Aktivierung bzw. Deaktivierung der an die Übertragungsleitung angeschlossenen Übertragungseinheit verhindert werden. Durch das Vermeiden von Impedanzsprüngen wird die Störung bzw. Unterbrechung einer bereits laufenden Übertragung von Informationen über die selbe Übertragungsleitung - z.B. eine ISDN-Übertragung - vermieden. Durch das Vermeiden von Impedanzsprüngen wird die Gabelübergangsdämpfung (hinsichtlich Phase und Amplitude) auf einen annähernd konstanten Wert gehalten, so dass hinsichtlich der ISDN-Übertragung der Echokompensator und Equalizer nicht mehr neu eingestellt werden muss.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Kommunikationsanordnung sowie eine Übertragungseinrichtung zum Senden und/ oder Empfangen von Informationen sowie eine an die Übertragungseinrichtung anschließbare Schaltungsanordnung sind den weiteren Ansprüchen zu entnehmen.

Im folgenden wird die erfindungsgemäße Kommunikationsanordnung anhand eines Blockschaltbildes näher erläutert. FIG 2 zeigt das bereits allgemein in FIG 1 erläuterte Anschlussszenario, welches das vermittlungsstellenseitige Ende sowohl der Schmalbandübertragung (ISDN-Übertragung) als auch der Breitbandübertragung (xDSL-Übertragung) darstellt. In diesem Ausführungsbeispiel ist der in FIG 1 allgemein dargestellte Leitungstreiber als xDSL-Leitungstreiber LD mit Impedanzsynthese ausgestaltet. Der xDSL-Leitungstreiber LD umfasst 2 Operationsverstärker OP1,2, welche jeweils einen Ausgang AO aufweisen. Erfindungsgemäß sind die Ausgänge AO der beiden Operationsverstärker OP1, 2 über einen Schalter S und einer Impedanz Z_{syn} miteinander verbindbar.

Erfindungsgemäß ist der Schalter S mit einer Auswertelogik verbunden durch welche der Aktiv- bzw. Passivzustand des xDSL-Leitungstreibers LD ermittelt werden kann. Beispielsweise kann die Auswertelogik als dem xDSL-Leitungstreiber LD zugeordnete Erfassungseinheit EE zur Auswertung von über die Übertragungsleitung UL übermittelten Wake-up Signalen gemäß dem Standard ITU-T G.992.2 ausgestaltet sein. Anhand der an den xDSL-Leitungstreiber LD herangeführten Wake-up Signalen kann durch die Erfassungseinheit EE jeweils der aktuelle Aktiv- bzw. Passivzustand ermittelt und in Abhängigkeit von dem ermittelten Zustand der Schalter S geöffnet bzw. geschlossen werden.

Des weiteren sind die Ausgänge AO der beiden Operationsverstärker OP1,2 jeweils über einen Widerstand R_{3T} , R_{3R} an einen entsprechenden Eingang EO des jeweiligen Operationsverstärkers OP1,2 rückgekoppelt. Weiter ist der Eingang EO des ersten Operationsverstärkers OP1 über einen Widerstand R_{2T} und einen Widerstand R_{1R} mit dem Ausgang AO des zweiten Operationsverstärkers OP2 verbunden. Entsprechend ist der Eingang EO des zweiten Operationsverstärkers OP2 über einen Widerstand R_{2R} und einen Widerstand R_{1T} mit dem Ausgang AO des ersten Operationsverstärkers OP1 verbunden. Die Ausgänge der beiden Operationsverstärker OP1,2 sind jeweils über den Widerstand R_{1T} , R_{1R} an einen Übertrager Tr2 angeschlossen. Die Eingänge EO der beiden Operationsverstärker OP1,2 sind über Widerstände R_{4T} , R_{4R} und über eine Wechselspannungsquelle U_0 (welche in diesem Ausführungsbeispiel das in Richtung Teilnehmer zu übermittelnde xDSL-Datensignal repräsentiert) miteinander verbunden.

Über den das Übertragungsverhältnis $ü:1$ aufweisenden Übertrager Tr2 ist der xDSL-Leitungstreiber LD an die Teilnehmeranschlussleitung UL angeschaltet. Im folgenden wird davon ausgegangen, dass der xDSL-Leitungstreiber LD nur dann aktiviert wird, wenn tatsächlich auf die Teilnehmeranschlussleitung UL

zu übermittelnde Informationen seitens der Vermittlungsstelle VST vorliegen oder wenn Wake-up Signale durch die Erfassungseinheit erfasst werden. Die in FIG 2 dargestellten und der Übertragungsleitung UL zugeordneten Induktivitäten L_{1T} , L_{1R} stellen ein Tiefpaßfilter dar, durch welches Frequenzanteile der xDSL-Übertragung, die oberhalb des Frequenzspektrums der ISDN-Übertragung liegen, gedämpft werden. Die Kapazitäten C_1 , C_2 dienen zur Gleichstromabtrennung.

Für dieses Ausführungsbeispiel seien folgende Werte angenommen:

$$C_1 \approx 1\mu F, C_2 \approx 10nF$$

$$L_{Tr1} \approx 10mH, L_{Tr2} \approx 1mH, L_1 \approx 200\mu H$$

Für die Beschaltung des xDSL-Leitungstreibers LD seien folgende Verhältnisse angenommen.

$$R_{1T} = R_{1R}, R_{2T} = R_{2R}$$

$$R_{3T} = R_{3R}, R_{4T} = R_{4R}$$

$$R_2, R_3, R_4 \gg R_1$$

Hinsichtlich des xDSL-Leitungstreibers ergibt sich folgender Impedanz-Synthesefaktor $k_{synth.}$:

$$k_{synth.} (= R_2 / (R_2 - R_3))$$

Die Ausgangsimpedanz Z_{out} des xDSL-Leitungstreibers LD ergibt sich zu:

$$Z_{out} = k_{synth.} * (2 * R_1)$$

Erfindungsgemäß ist für den schaltbaren Widerstand Z_{syn} folgender Wert festgelegt:

$$Z_{syn} = Z_{out} - 2 * R_1$$

Bei der Berechnung des Widerstands Z_{syn} können in der Regel die Widerstände R_2 , R_3 und R_4 vernachlässigt werden, da sie circa 2 Größenordnungen über dem Wert von R_1 liegen.

5 Erfindungsgemäß sind die Erfassungseinheit EE und der damit verbundene Schalter S folgendermaßen konfiguriert:

- Bei aktiv bzw. niederohmig geschalteten xDSL-Leitungstreiber LD ist der Schalter S1 geöffnet und damit der Übertra-
10 ger Tr2 treiberseitig mit Z_{out} abgeschlossen.
- Bei deaktivierten (passiven) bzw. hochohmig geschalteten xDSL-Leitungstreiber LD (Ruhezustand) ist der Schalter S1 geschlossen, wodurch der Widerstand $Z_{syn} = Z_{out} - 2 * R_1$
15 zwischen die Ausgänge AO der beiden Operationsverstärker OP1, 2 geschaltet ist.

⇒ Damit wird der Übertrager Tr2 treiberseitig mit

20 $Z_{out} = 2 * R_1 + Z_{syn}$ abgeschlossen.

Unter Berücksichtigung der erfindungsgemäßen Festlegung für die Impedanz

$$Z_{syn} = Z_{out} - 2 * R_1$$

25

gilt:

$$Z_{out} = 2 * R_1 + Z_{syn} = 2 * R_1 + Z_{out} - 2 * R_1 = Z_{out}$$

30 Aus der letzten Beziehung folgt, dass der xDSL-Leitungstreiber LD sowohl im aktiven als auch im passiven Zustand mit der gleichen Ausgangsimpedanz Z_{out} abgeschlossen wird. Durch das Schalten eines Widerstandes mit dem Wert $Z_{syn} = Z_{out} - 2 * R_1$ zwischen die beiden Ausgänge AO der Operationsverstärker
35 OP1,2 des Leitungstreiber LD im Ruhezustand wird ein Impedanzsprung seitens des xDSL-Leitungstreiber bei der Aktivierung bzw. Deaktivierung der xDSL-Übertragung vermieden,

welche ansonsten zu einer Unterbrechung der ISDN-Übertragung führen würde, da der Echokompensator neu eingestellt werden muss.

- 5 Die erfindungsgemäße schaltbare Impedanz Z_{syn} kann alternativ
- optional zusammen mit dem Schalter S - als dem xDSL-
Leitungstreiber zugeordnete, externe Zusatzbeschaltung
ausgestaltet sein - nicht dargestellt. Gemäß einer weiteren
nicht dargestellten Ausgestaltungsvariante kann die Zusatzbe-
10 schaltung auch die Erfassungseinheit EE umfassen.

Patentansprüche

1. Kommunikationsanordnung zur Informationsübermittlung über
zumindest eine Übertragungsleitung (UL) an welche zumindest
5 eine jeweils einen aktiven oder passiven Betriebszustand
aufweisende Übertragungseinheit (LD) zum Senden und/oder
Empfangen von Informationen mit einer vom aktuellen Betriebs-
zustand abhängigen Eingangsimpedanz (Z_{xDSL}) angeschlossen ist,
dadurch gekennzeichnet,
10 - dass den aktuellen Betriebszustand der Übertragungseinheit
(LD) erfassende Erfassungsmittel (EE) vorgesehen sind,
- dass den Erfassungsmitteln (EE) zugeordnete Impedanzmittel
(S, Z_{syn}) vorgesehen sind, durch welche in Abhängigkeit von
dem ermittelten Betriebszustand zumindest eine schaltbare
15 elektrischen Komponente (Z_{syn}) in der Art und Weise geschal-
tet wird, dass die Eingangsimpedanz (Z_{xDSL}) der zumindest
einen Übertragungseinheit (LD) auf einen annähernd konstan-
ten Wert gehalten wird.
- 20 2. Kommunikationsanordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Übertragungseinheit (LD) zumindest zwei die zu über-
mittelnden Informationen auf die zumindest eine Übertragungs-
leitung (UL) aussendende Operationsverstärker (OP1,2)
25 umfasst,
dass zwischen Ausgängen (AO) der beiden Operationsverstärker
(OP1,2) über einen durch die Erfassungsmittel (EE) gesteuerten
Schalter (S) die zumindest eine elektrische Komponente
(Z_{syn}) geschaltet ist, wobei die Impedanzmittel (S, Z_{syn}) und
30 die Erfassungsmittel (EE) derart ausgestaltet sind, dass der
Schalter (S) im aktiven Betriebszustand geöffnet und im
passiven Betriebszustand geschlossen ist.
3. Kommunikationsanordnung nach Anspruch 1 oder 2,
35 dadurch gekennzeichnet,
dass die zumindest eine elektrische Komponente zumindest
einen elektrischen Widerstand (Z_{syn}) umfasst.

4. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
- 5 dass die Übertragungseinheit (LD) zum Senden und/oder Empfangen von Informationen gemäß einem xDSL-Übertragungsverfahren ausgestaltet ist.
5. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
- 10 dass an die zumindest eine Übertragungsleitung (UL) zumindest eine weitere Übertragungseinheit zum Senden und/oder Empfangen von gemäß dem ISDN-Übertragungsverfahren ausgestalteten
15 Informationen angeschlossen ist.
6. Kommunikationsanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
- 20 dass die Erfassungsmittel (EE) derart ausgestaltet sind, dass über die zumindest eine Übertragungsleitung (UL) übermittelte Aktivierungssignale erfasst werden,
dass die Erfassungsmittel (EE) derart ausgestaltet sind, dass bei Erfassen eines Aktivierungssignals der aktive Betriebszu-
25 stand der Übertragungseinheit (LD) festgestellt wird.
7. Kommunikationsanordnung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
- 30 dass die Aktivierungssignale als Wake-up Signale gemäß dem Standard ITU-T G.922 ausgestaltet sind.
8. Übertragungseinheit (LD) zum Senden und/oder Empfangen von Informationen über zumindest eine anschließbare Übertragungs-
leitung (UL), wobei die Übertragungseinheit (LD) einen akti-
35 ven oder passiven Betriebszustand sowie eine vom aktuellen Betriebszustand abhängige Eingangsimpedanz (Z_{xDSL}) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,

dass den aktuellen Betriebszustand der Übertragungseinheit (LD) erfassende Erfassungsmittel (EE) vorgesehen sind, dass den Erfassungsmitteln (EE) zugeordnete Impedanzmittel (S , Z_{syn}) vorgesehen sind, durch welche in Abhängigkeit von dem

5 ermittelten aktuellen Betriebszustand zumindest eine schaltbare elektrischen Komponente (Z_{syn}) in der Art und Weise geschaltet wird, dass die Eingangsimpedanz (Z_{xDSL}) der Übertragungseinheit (LD) auf einen annähernd konstanten Wert gehalten wird.

10

9. Übertragungseinheit nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest zwei die zu übermittelnden Informationen auf die zumindest eine Übertragungsleitung (UL) aussendende

15 Operationsverstärker ($OP_{1,2}$) angeordnet sind, dass zwischen Ausgängen (AO) der beiden Operationsverstärker ($OP_{1,2}$) über einen durch die Erfassungsmittel (EE) gesteuerten Schalter (S) die zumindest eine elektrische Komponente (Z_{syn}) geschaltet ist, wobei die Impedanzmittel (S , Z_{syn}) und

20 die Erfassungsmittel (EE) derart ausgestaltet sind, dass der Schalter (S) im aktiven Betriebszustand geöffnet und im passiven Betriebszustand geschlossen ist.

10. Übertragungseinheit nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,

25 dass die zumindest eine elektrische Komponente zumindest einen elektrischen Widerstand (Z_{syn}) umfasst.

11. Übertragungseinheit nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,

30 dass die Übertragungseinheit (LD) zum Senden und/oder Empfangen von Informationen gemäß einem xDSL-Übertragungsverfahren ausgestaltet ist.

35 12. Übertragungseinheit nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Erfassungsmittel und die Impedanzmittel als extern an die Übertragungseinheit (LD) anschließbare Schaltungsanordnung ausgestaltet sind.

- 5 13. Schaltungsanordnung zum externen Anschluss an eine Übertragungseinheit nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit den in der Übertragungseinheit angeordneten Erfas-
sungsmitteln (EE) verbindbare Impedanzmittel (S , Z_{syn}) vorge-
10 sehen sind, welche in der Art und Weise ausgestaltet sind,
dass in Abhängigkeit von dem ermittelten aktuellen Betriebs-
zustand mit Hilfe von zumindest einer schaltbaren elektri-
schen Komponente (Z_{syn}) die Eingangsimpedanz (Z_{xDSL}) der Über-
tragungseinheit (LD) auf einen annähernd konstanten Wert
15 gehalten wird.

14. Schaltungsanordnung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch die Schaltungsanordnung die Erfassungsmittel (EE)
20 umfasst werden.

1/2

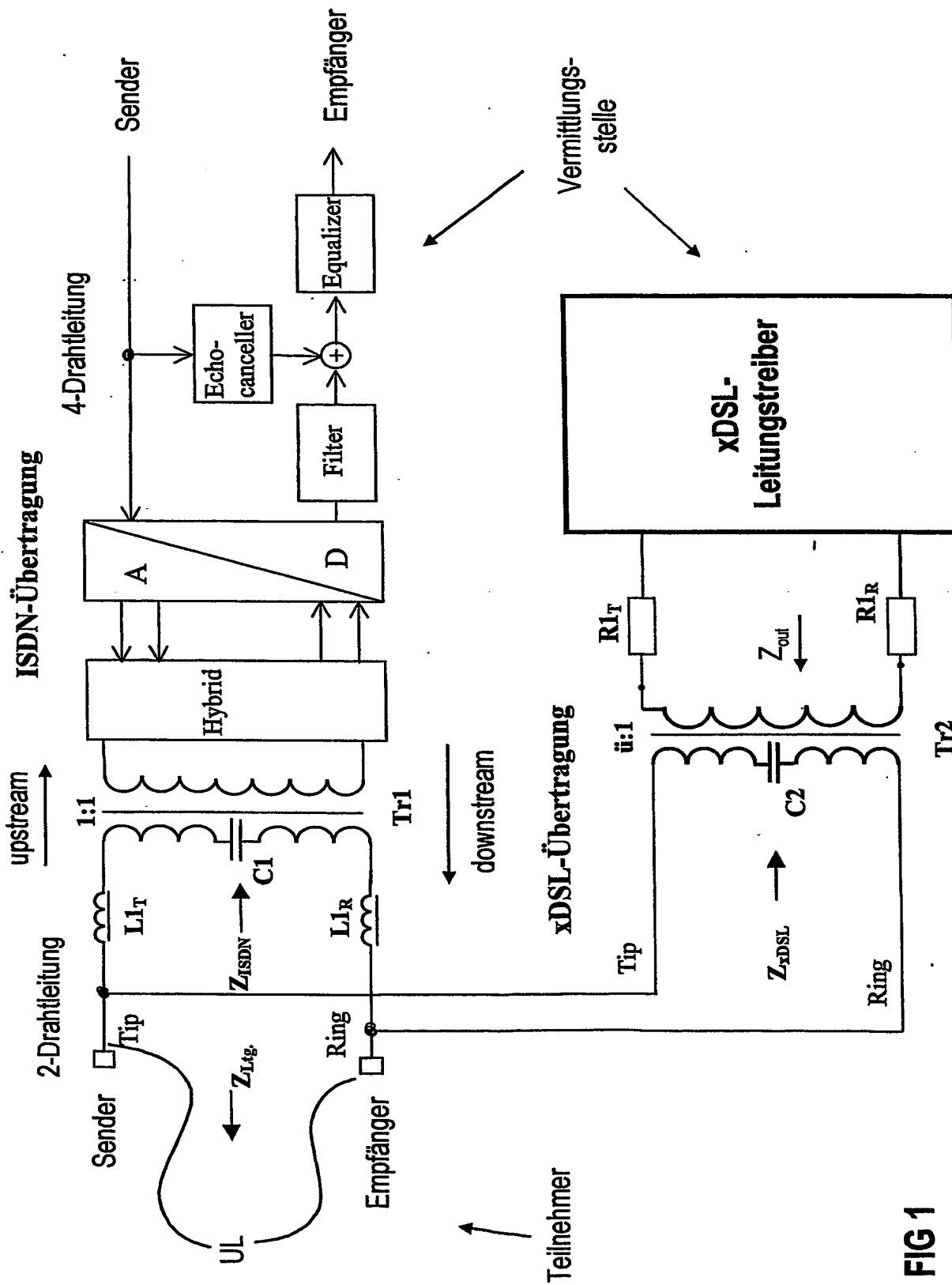
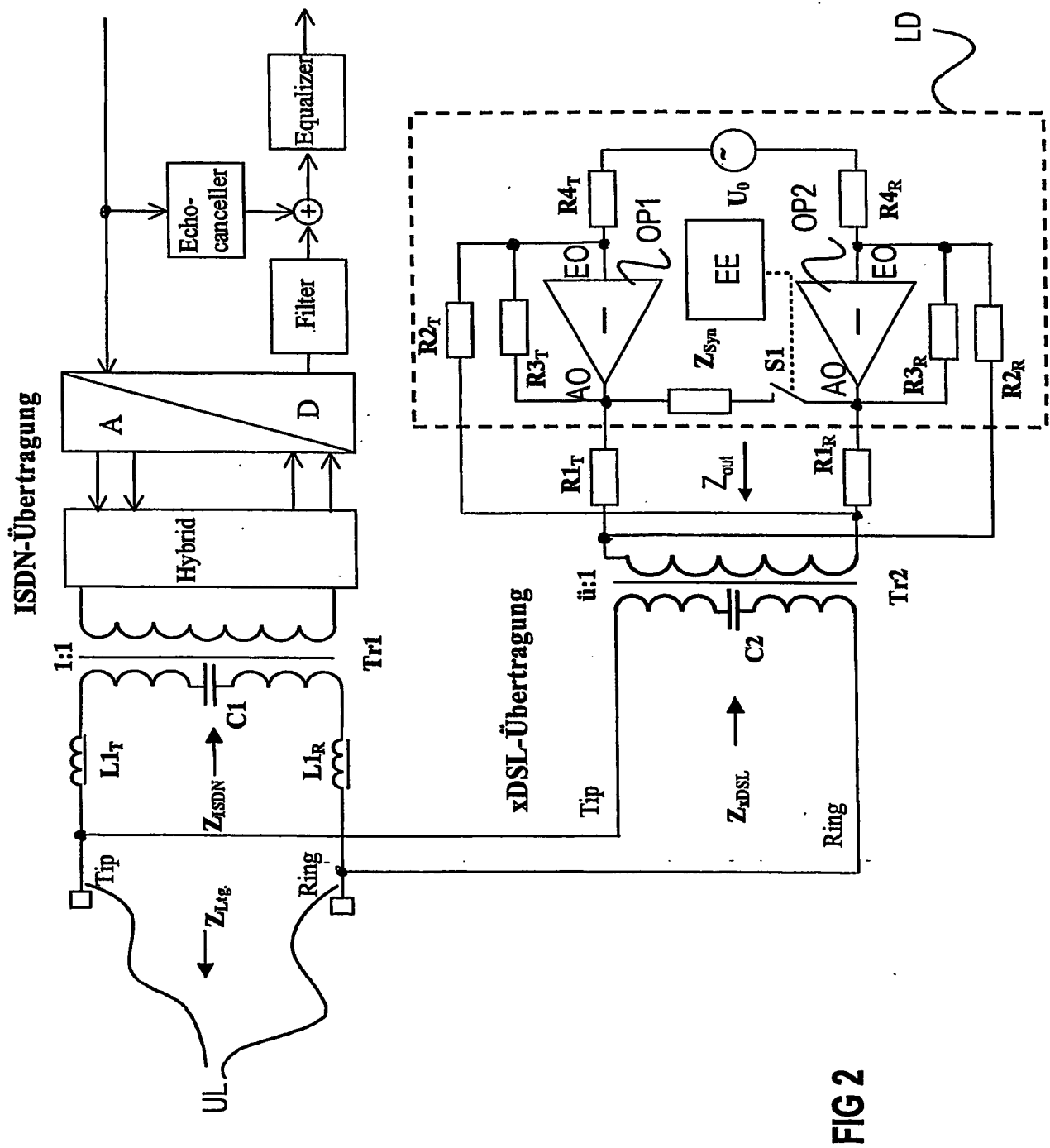


FIG 1



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. März 2004 (18.03.2004)

PCT

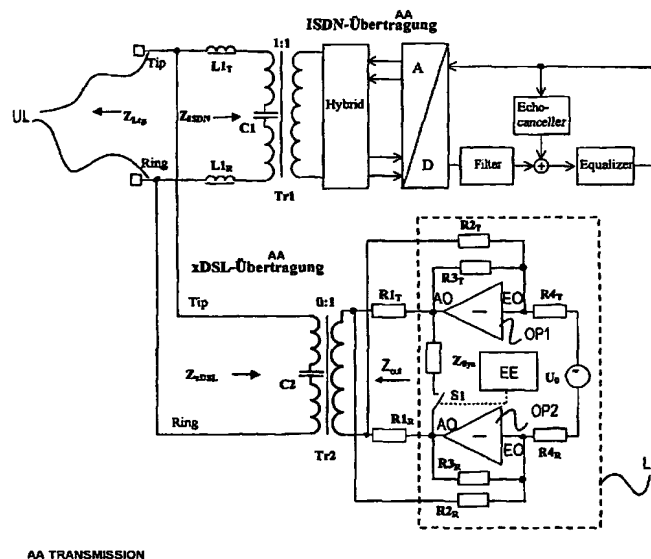
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/023776 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04M 11/00, H03F 1/56
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002673
- (22) Internationales Anmeldedatum: 8. August 2003 (08.08.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 40 140.3 30. August 2002 (30.08.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KUNISCH, Paul [DE/DE]; Rotwandstr. 16, 82178 Puchheim (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMMUNICATION ARRANGEMENT AND TRANSMISSION UNIT FOR INFORMATION TRANSFER BY MEANS OF AT LEAST ONE TRANSMISSION LINE AND A CIRCUIT ARRANGEMENT FOR CONNECTION TO THE TRANSMISSION UNIT

(54) Bezeichnung: KOMMUNIKATIONSANORDNUNG UND ÜBERTRAGUNGSEINHEIT ZUR INFORMATIONSBERMITTLUNG ÜBER ZUMINDEST EINE ÜBERTRAGUNGSLEITUNG SOWIE AN DIE ÜBERTRAGUNGSEINHEIT ANSCHLIESSBARE SCHALTUNGSANORDNUNG





— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

24. Juni 2004

(57) Zusammenfassung: An zumindest eine Übertragungsleitung (UL) ist zumindest eine jeweils eine aktiven oder passiven Betriebszustand aufweisende Übertragungseinheit (LD) mit einer vom aktuellen Betriebszustand abhängigen Eingangsimpedanz (Z_{xDSL}) angeschlossen. Erfindungsgemäß wird Abhängigkeit von dem ermittelten Betriebszustand zumindest eine schaltbare elektrische Komponente (Z_{syn}) in der Art und Weise geschaltet, dass die Eingangsimpedanz (Z_{xDSL}) der zumindest einen Übertragungseinheit (LD) auf einen annähernd konstanten Wert gehalten wird. Vorteilhaft werden Impedanzsprünge bei der Aktivierung bzw. Deaktivierung der Übertragungseinheit (LD) verhindert, so dass Störungen oder Unterbrechungen bei der Informationsübermittlung über die Übertragungsleitung vermieden werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Patent Application No
PCT/DE 03/02673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04M11/06 H03F1/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04M H03F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 079 589 A (ORCKIT COMM LTD) 28 February 2001 (2001-02-28) abstract	1,8
A	US 5 856 758 A (GEWIN ROBERT E ET AL) 5 January 1999 (1999-01-05) cited in the application the whole document	1,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2004

Date of mailing of the international search report

03/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mikkelsen, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02673

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1079589	A	28-02-2001	EP 1079589 A2	28-02-2001
US 5856758	A	05-01-1999	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02673

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04M11/06 H03F1/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04M H03F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 079 589 A (ORCKIT COMM LTD) 28. Februar 2001 (2001-02-28) Zusammenfassung	1,8
A	US 5 856 758 A (GEWIN ROBERT E ET AL) 5. Januar 1999 (1999-01-05) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,8

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/05/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mikkelsen, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

das Aktenzeichen

PCT/DE 03/02673

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1079589	A	28-02-2001	EP	1079589 A2	28-02-2001
US 5856758	A	05-01-1999	KEINE		